

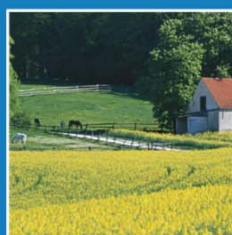
Kora Kristof  
Peter Hennicke

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH

*mit Unterstützung von Sebastian Sewerin*

## Impulsprogramm Ressourceneffizienz: Innovationen und wirtschaftlicher Modernisierung eine Richtung geben: ein Vorschlag des Wuppertal Instituts

Input aus dem MaRes-Projekt für die 3. Innovationskonferenz  
„Faktor X: Eine Dritte industrielle Revolution“, 22.10.2008 in Berlin



Wuppertal, September 2008

ISSN 1867-0237

**Kontakt zu den Autor(inn)en:**

Dr. Kora Kristof  
Prof. Dr. Peter Hennicke

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie GmbH  
42103 Wuppertal, Döppersberg 19

Tel.: +49 (0) 202 2492 -183 / - 136, Fax: -198 / -145  
Mail: kora.kristof@wupperinst.org / peter.hennicke@wupperinst.org

**Paper zu Arbeitspaket 7 des Projekts  
„Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ (MaRess)**

*„Materialeffizienz und Ressourcenschonung“  
(MaRess) – Projekt im Auftrag des BMU | UBA*

**Projektlaufzeit:** 07/2007 – 12/2010

**Projektleitung:**

Dr. Kora Kristof / Prof. Dr. Peter Hennicke

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH  
42103 Wuppertal, Döppersberg 19

Tel.: +49 (0) 202 2492 -183 / -136, Fax: -198 / -145

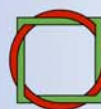
Mail: kora.kristof@wupperinst.org  
peter.hennicke@wupperinst.org

© Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH

Weitere Informationen zum Projekt

„Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ (MaRess)

finden Sie unter **[www.ressourcen.wupperinst.org](http://www.ressourcen.wupperinst.org)**



**Wuppertal Institut**  
für Klima, Umwelt, Energie  
GmbH

**Wuppertal Institut  
in Kooperation mit**

BASF  
Borderstep  
CSCP  
Daimler  
demea – VDI / VDE-IT  
ECN  
EFA NRW  
FhG IAO  
FhG UMSICHT  
FU Berlin  
GoYa!  
GWS  
Hochschule Pforzheim  
IFEU  
Institut für Verbraucherjournalismus  
IÖW  
IZT  
MediaCompany  
Ökopool  
RWTH Aachen  
SRH Hochschule Calw  
Stiftung Warentest  
ThyssenKrupp  
Trifolium  
TU Berlin  
TU Darmstadt  
TU Dresden  
Universität Kassel  
Universität Lüneburg  
ZEW

Gefördert wird das Vorhaben im Rahmen des UFOPLAN  
durch das BMU und das UBA, Förderkennzeichen: 3707 93 300

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung  
liegt bei den Autor(inn)en.



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und Reaktorsicherheit

**Umwelt  
Bundes  
Amt**  
Für Mensch und Umwelt

**Impulsprogramm Ressourceneffizienz:  
Innovationen und wirtschaftlicher Modernisierung  
eine Richtung geben: ein Vorschlag des Wuppertal Instituts**

Policy Paper als Input für die 3. Innovationskonferenz  
„Faktor X: Eine Dritte industrielle Revolution“  
22.10.2008 in Berlin

**Inhaltverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Treiber, globale Risiken und nationale Chancen</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Integrierte Energie- und Klimapolitik als Anknüpfungspunkt</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Kernstrategien für eine erfolgreiche Ressourceneffizienzpolitik – das Impulsprogramm Ressourceneffizienz</b>	<b>9</b>
3.1	Grundideen einer erfolgreichen Ressourceneffizienzpolitik – das verbindende Dach der Kernstrategien	9
3.2	Kernstrategie „Nachhaltige Zukunftsmärkte – Innovationen eine Richtung geben“	11
3.3	Kernstrategie „Starke Institutionen – Schlüssel für eine erfolgreiche Diffusion“	13
3.4	Kernstrategie „Ressourceneffiziente Produkte und Dienstleistungen“	16
3.5	Kernstrategie „Der Staat als Nachfrager – Vorbild und Marktmacht“	17
3.6	Kernstrategie „Veränderung in den Köpfen“	20
<b>4</b>	<b>Fazit: Impulsprogramm Ressourceneffizienz und die fünf Kernstrategien für seine Umsetzung</b>	<b>22</b>
<b>5</b>	<b>Literatur</b>	<b>24</b>

## Abbildungen

Abb. 1: Kernstrategie „Nachhaltige Zukunftsmärkte – Innovationen eine Richtung geben“ _____	13
Abb. 2: Kernstrategie „Starke Institutionen – Schlüssel für eine erfolgreiche Diffusion“ _____	15
Abb. 3: Kernstrategie „Ressourceneffiziente Produkte und Dienstleistungen“ _____	17
Abb. 4: Kernstrategie „Der Staat als Nachfrager – Vorbild und Marktmacht“ _____	19
Abb. 5: Kernstrategie „Veränderung in den Köpfen“ _____	22

## **Impulsprogramm Ressourceneffizienz: Innovationen und wirtschaftlicher Modernisierung eine Richtung geben**

Ziel dieses Policy Papers ist es, eine proaktive staatliche Innovations-, Struktur- und Modernisierungspolitik zu begründen und dafür griffige und politisch anschlussfähige Kernstrategien zur Umsetzung zu formulieren. Das Policy Paper ist eine erste thesenartige Zuspitzung der wirtschafts- und umweltpolitischen Konsequenzen aus dem Projekt MaRes<sup>1</sup>.

Dabei sollen folgende Fragen beantwortet werden: Warum ist die Ökologie die Langfristökonomie des 21. Jahrhunderts und was bedeutet dies für die Zielrichtung und Instrumente der Politik- und Unternehmensstrategien? Warum muss und wie kann der Staat durch eine „integrative Impulsgebung“ ressort- und wahlperiodenübergreifend die wirtschaftlichen Potentiale zur Ressourceneffizienzsteigerung erschließen helfen? Warum sollte und warum kann der Staat als Impulsgeber der ökologischen Modernisierung über den hohen Selbstfinanzierungseffekt „klotzen und nicht kleckern“ und die laufenden Programme erfolgreich „hochskalieren“? Wie kann darüber ein nachhaltiger Strukturwandel von Wirtschaft und Gesellschaft und eine „Ökologische Industrie- und Dienstleistungspolitik“ vorangetrieben werden? Und inwieweit kann damit auch dem technischen Fortschritt und dem Innovationssystem eine nachhaltigere Richtung gegeben werden?

Die Logik des Papers folgt dabei einem Dreischritt:

- **Herausforderungen:** Die globale ökologisch-ökonomische Notwendigkeit zur Sicherung von Lebensgrundlagen und Lebensqualität („die neuen Grenzen des Wachstums und die Chancen selektiven Wachstums“) wird vor dem Hintergrund steigender Ressourcenpreise begründet.
- **Anknüpfungspunkte:** Das „Integrierte Energie- und Klimaschutzprogramm“ der Bundesregierung (IEKP) (Vgl. Bundesregierung 2007, BMWi / BMU 2007), die vorliegenden Vorschläge für eine geschlossene Ressourceneffizienzpolitik<sup>2</sup> und erste Umsetzungserfahrungen – beispielsweise der Deutschen Materialeffizienzagentur (demea) oder der Effizienz-Agentur NRW – dienen als Ausgangspunkt, um fünf Kernstrategien und ihre Einbettung in einen neuen Policy Mix zu entwickeln.
- **Impulsgebung durch fünf Kernstrategien:** Um die ökonomischen Chancen der Ressourceneffizienzsteigerung nutzen und deren ökologischen Vorteile erschließen zu können, ist ein Politikwechsel in einem dynamischen Innovationssystem notwendig und möglich – die fünf vorgestellten Kernstrategien sind dafür zentral.

---

<sup>1</sup> Vgl. Website des Projekts: [www.ressourcen.wupperinst.org](http://www.ressourcen.wupperinst.org)

<sup>2</sup> Beispielsweise BMU 2006, Kristof / Liedtke / Lemken / Baedeker 2007, BMU 2007, BMU 2008a

## 1 Treiber, globale Risiken und nationale Chancen

Die derzeitigen Produktions- und Konsummuster der OECD-Länder, so eine weitgehend akzeptierte Erkenntnis, sind schon heute nicht auf die gesamte Welt und erst Recht nicht auf eine in Zukunft auf 9 Mrd. Menschen anwachsende Weltbevölkerung übertragbar. Es sei denn, so ein pointierter Vergleich, die Menschheit verfügte über die Ressourcen und Senken von drei oder vier Erdbällen. Bei der ökologischen Dimension von Nachhaltigkeit befindet sich die Menschheit bei unveränderten Trends offensichtlich auf massivem Kollisionskurs mit ihren natürlichen Lebensgrundlagen. Schon **heute** werden **pro Tag** 75 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> freigesetzt, die Meere mit etwa 350.000 Tonnen Fisch weit überfischt, etwa 100 Arten ausgerottet, 50.000 Hektar Wald abgeholzt, 20.000 Hektar Ackerland zerstört und 30 Prozent der Weltbevölkerung leiden unter Wasserknappheit (OECD 2001, Meadows / Meadows / Randers 2004, IEA 2007). Der Blick in die **Zukunft** zeigt am Beispiel der Energieressourcen eindrucksvoll, dass die Probleme sich aber noch deutlich verschärfen werden. Die Energiepfade, die die Internationale Energieagentur (Vgl. IEA 2007) seit Jahren in ihren Referenzszenarien (Trend bei unveränderter Politik / „Business as usual“) entwirft, projizieren für das Jahr 2030 sich wechselseitig verstärkende Risiken im Energiesektor: Ein erheblicher Mehrverbrauch von Kohle, Öl und Erdgas und weitere Zuwächse bei der Kernenergie. Folge dieses nicht nachhaltigen und auch – nach Ansicht der IEA – keineswegs unvermeidlichen Energiemixes der Zukunft wären bei unveränderten sozio-technologischen Trends ein nicht mehr beherrschbarer Klimawandel, massive Ressourcenkonflikte sowie weiter steigende Risiken durch die Kernenergienutzung (z.B. Unfälle, Proliferation, Terrorismus, unlösbare Atommüllfragen).

Die Konsequenz ist, dass nicht nur der Energie-, sondern auch der gesamte Ressourcenverbrauch vom Wirtschaftswachstum und der Steigerung der Lebensqualität **absolut entkoppelt** werden muss, um bei einer wachsenden Bevölkerung die Welt nicht in ein Desaster zu steuern. Nur mit einer weltweit forcierten Steigerung der Ressourceneffizienz ist die anstehende Herkulesaufgabe von der Weltgemeinschaft lösbar: steigende Lebensqualität bei sinkendem Naturverbrauch lautet der **ökologische Imperativ**.

Neu ist, dass diese ökologisch begründete Perspektive wegen der stark gestiegenen Rohstoffpreise und zur Vermeidung unnötiger Import-, Versorgungs- und Schadensrisiken jetzt auch in ökonomischer Hinsicht attraktiv geworden ist. Der Stern Report (Stern 2007) weist für den Klimaschutz **Kosten des Nicht-Handelns** in Höhe von 20 Prozent des weltweiten Bruttosozialprodukt aus. Deutschland ist außerdem als rohstoffarmes Land durch die Veränderungen auf den Rohstoffmärkten mehrfach betroffen:

- als Ressourcennachfrager und -importeuer: der Blickwinkel sollte dabei nicht allein auf Verfügbarkeitsrisiken verengt werden, die z.B. durch Diversifizierung von Bezugsquellen, Kooperationen mit Lieferländern und Joint Ventures zu entschärfen sind, da die grundlegenden Abhängigkeiten damit nicht behoben werden können,



- als Technologieanwender: die Erkenntnis, dass Ressourceneffizienz zu einem entscheidenden wettbewerbsrelevanten Faktor geworden ist (z.B. Materialkosten verursachen etwa 40% der Gesamtkosten im produzierenden Gewerbe, Risiken durch Preisschwankungen und Importabhängigkeiten) sollte Allgemeingut werden,
- als Technologieanbieter: es gilt Lösungen zu entwickeln, wie die deutsche Wirtschaft am weltweiten Megatrend für „GreenTech“ dauerhaft partizipieren kann, indem sie ihre bisher gute Wettbewerbsposition („first mover advantages“) auch gegen eine absehbar schwunghaft wachsende Weltmarktkonkurrenz erhalten oder sogar ausbauen kann.

Das **Weltmarktpotential** für die „GreenTech“-Leitbranchen Energieerzeugung / Energieeffizienz, Mobilität, Kreislaufwirtschaft, Wasserwirtschaft, Rohstoff- / Materialwirtschaft wird auf heute 1.000 Milliarden Euro geschätzt; bis 2020 wird ein Anstieg auf mehr als das Doppelte (2.200 Milliarden Euro) prognostiziert (BMU / UBA 2007). Die ersten Ergebnisse der Untersuchungen zu den konkreten Ressourceneffizienzpotentialen von einzelnen Technologien, Produkten und anderen Ressourceneffizienzlösungen aus dem MaRes-Projekt werden parallel zu diesem Paper in einem zweiten Policy Paper für die 3. Innovationskonferenz aufbereitet (Rohn / Lang-Koetz / Pastewski / Lettenmeier 2008).

Um wirtschaftliche und ökologische Risiken zu vermeiden und die aufgezeigten Chancen für nachhaltige Zukunftsmärkte zu nutzen, ist in letzter Zeit einiges in Bewegung gekommen. Es zeichnet sich seit dem Jahr 2007<sup>3</sup> ab, dass nicht nur der Klimaschutz weltweit ernster genommen wird – und damit auch die Energieeffizienz, sondern dass sich generell eine „Ökonomie des Vermeidens“ unnötigen Ressourcenverbrauchs anbahnt – vorausgesetzt Staat, Wirtschaft und Zivilgesellschaft haben den **ökonomischen Imperativ** für rasches, vorsorgendes Handeln erkannt. Einige sprechen zu Recht vom Zeitalter einer „Dritten industriellen Revolution“ im Zeichen des Faktor X.

So besteht eine begründete Aussicht, dass die „Megatrends der Nachhaltigkeit“ (Vgl. BMU 2008b) dazu führen, dass Faktor X-Unternehmensstrategien nicht nur bei einzelnen Pionierunternehmen, sondern bei einer wachsenden Gruppe von Marktführern „neu gedacht“ werden. Markt- und Staatsversagen sowie eine Vielzahl realer Umsetzungs- und Diffusionshemmnisse führen aber dazu, dass die viel versprechenden globalen Marktabschätzungen nicht mit autonom funktionsfähigen „Leitmärkten“, leicht erschließbaren Geschäftsfeldern und unangefochtenen Wettbewerbsvorteilen gleichgesetzt werden dürfen. Da es sich außerdem um einen unvermeidlichen, unter innovativ gesetzten Randbedingungen gesamtwirtschaftlich chancenreichen, staatlich forcierten Strukturwandel handelt, wird es – wie bei jedem Strukturwandel – Gewinner und Verlierer geben. Anpassungs- und Diversifizierungskonzepte sind deshalb für das unvermeidliche Zurückschrumpfen von Risikomärkten zu entwickeln.

---

<sup>3</sup> Der 4. Sachstandbericht des IPCC, der Stern Report, Al Gore's Klimaschutzkampagne sowie ein starkes Medienecho haben seit 2007 die Einsichten und Ankündigungen für aktiven Klimaschutz erheblich befördert (vgl. IPCC 2007, Stern 2007).

Vor diesem Hintergrund sollten förderliche Rahmenbedingungen durch einen innovativen Policy Mix entwickelt und dafür auch gesellschaftliche Mehrheiten und Akzeptanz gewonnen werden. Es gilt, **den Innovationen und der wirtschaftlichen Modernisierung eine Richtung zu geben** und die dafür notwendigen Kernstrategien in einem **Impulsprogramm Ressourceneffizienz** zu bündeln.

Dabei ergeben sich drei grundlegende Herausforderungen:

- Das Konzept eines umfassenden, integrierten Impulsprogramms Ressourceneffizienz und die damit verbundene verstärkte proaktive Rolle des Staates muss wissenschaftlich fundiert begründet, im Dialog mit gesellschaftlich relevanten Akteuren und Gruppen weiterentwickelt und schrittweise sowie die Wahlperioden übergreifend umgesetzt werden. Die staatliche Steuerungsfähigkeit und -kapazitäten wie auch die Handlungs- und Anpassungsbereitschaft von Wirtschaft und Zivilgesellschaft dürfen nicht überfordert werden.
- Die ökologischen Wechselwirkungen und sozioökonomischen Synergien zwischen dem „Integrierten Energie- und Klimaschutzprogramm“ (IEKP) und dem „neuen Großthema“ Ressourcenschutz müssen dabei herausgearbeitet und als Anknüpfungspunkt genutzt werden.
- Die potentiell attraktiven gesamtwirtschaftlichen Chancen (bzw. die Vermeidung der Risiken des Nichthandelns) einer Integration des Energie- und Klimaschutzprogramms mit dem Impulsprogramm Ressourceneffizienz müssen wissenschaftlich fundiert begründet und glaubwürdig kommuniziert werden. Außerdem gilt es, die gesamtwirtschaftlichen Wirkungen systematisch – aufbauend auf vorliegende Analysen – abzubilden (ADL / Wuppertal Institut / ISI / 2005 sowie Meyer et al. 2007).

## **2 Integrierte Energie- und Klimapolitik als Anknüpfungspunkt**

Das neue Grundsatzpapier des BMU zur ökologischen Industriepolitik (BMU 2008a) nimmt in 10 Punkten beispielhaft Bezug auf die Energie- und Klimaschutzpolitik. Dies ist vor dem Hintergrund des bereits von der Bundesregierung verabschiedeten „Integrierten Energie- und Klimaschutzprogramms“ (IEKP) zur Veranschaulichung und als quantifizierbares Referenzsystem sinnvoll, zumal der Strukturwandel zu einem nachhaltigen Energiesystem ein Kernbereich des ökologischen Umbaus und der Modernisierung der deutschen Wirtschaft darstellt. Der Stofffluss einer Volkswirtschaft ist aber im Vergleich zum Energiefluss quantitativ wesentlich umfangreicher, ungleich vielfältiger sowie in komplexer Weise verflochten (z.B. über die Vernetzung von Werkschöpfungsketten, Substitutionsoptionen, Wieder-/Wiedernutzung oder Recycling). Vor diesem Hintergrund ist es nicht verwunderlich, dass eine mit dem IEKP vergleichbare zukunftsweisende Globalstrategie und Konzeptualisierung einer umfassenden ökologischen Industrie- und Dienstleistungspolitik noch nicht vorliegt. Das Impulsprogramm Ressourceneffizienz und seine im nächsten Kapitel kurz skizzierten Kernstrategien sind ein wesentlicher Schlüssel dazu.



Die ökologischen und ökonomischen Wirkungen der Zielsetzung und des Instrumentariums des IEKP können erste Anhaltspunkte dafür liefern, wie ein integriertes Energie-, Klima- und Ressourcenprogramm wirken könnte. Nachfolgend soll der Fokus auf den voraussichtlichen ökonomischen Wirkungen des IEKP liegen. Die Ergebnisse einer methodisch anspruchsvollen makroökonomischen Analyse wesentlicher Kernpunkte des IEKP sind im Mai 2008 veröffentlicht worden<sup>4</sup>:

- Durch das in Meseberg verabschiedete Programm und einige zusätzliche Maßnahmen können bis zum Jahr 2020 40 Prozent CO<sub>2</sub> (im Vergleich zum Jahr 1990) mit volkswirtschaftlichem Gewinn eingespart werden<sup>5</sup>. Im **Durchschnitt** errechnen sich für das gesamte Maßnahmenpaket „für die Investoren Erlöse von durchschnittlich 24 Euro je Tonne vermiedenes CO<sub>2eq</sub> in 2020“ (BMU 2008, S. 24).
- Insgesamt werden zur Umsetzung des Programms die Investitionen von 2008 bis 2020 auf etwa 400 Milliarden Euro geschätzt. Pro Jahr sind dies zwischen 30 und 40 Milliarden Euro **zusätzliche** Nettoinvestitionen, die die im internationale Vergleich außerordentlich geringe deutsche Investitionsquote<sup>6</sup> um gut ein Drittel steigern würden. Dieser Investitionsschub induziert darüber hinaus eine langfristige Steigerung des Bruttoinlandsprodukts um mindestens 70 Milliarden Euro pro Jahr und die Schaffung von mindestens 500.000 Arbeitsplätzen bis zum Jahr 2020 und 800.000 Arbeitsplätzen bis zum Jahr 2030.
- Für die erste Dekade ergibt sich – wegen der noch notwendigen Anschubfinanzierung der erneuerbaren Energien und bevor die Lern- und Kostendegressionseffekte hier umfassend wirksam werden können – noch eine moderate Erhöhung der Energiekosten (etwa 5 Prozent bei der Industrie). Im weiteren Zeitverlauf führt das umstrukturierte Energiesystem im Vergleich zum bisherigen System zu geringeren Energiekosten (um 20 Prozent im Jahr 2030). Diese Einsparungen spiegeln sich auch in der Verringerung der Energieimporte im Jahr 2030 um bis zu 35 Milliarden Euro pro Jahr wieder.

Die Modellanalysen im Rahmen des MaRes-Projekts gehen von der Hypothese aus, dass sich durch das Impulsprogramm Ressourceneffizienz die oben am Beispiel des IEKP zusammengefassten positiven makroökonomischen Effekte noch verstärken lassen. Dafür sprechen

---

<sup>4</sup> BMU 2008 (die Studie konzentriert sich auf die makroökonomische Analyse der wesentlichen, bereits in Meseberg beschlossenen Programmteile des IEKP)

<sup>5</sup> Zum Vergleich: Eine Studie von Wuppertal Institut im Auftrag von E.ON (Thomas / Barthel / Bunse / Irrek 2006) hat ermittelt, dass allein durch heute verfügbare Techniken rationellerer Stromnutzung oder Substitution durch Erdgas 120 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> prinzipiell wirtschaftlich eingespart werden können. Das heißt, dass für die untersuchten 69 Technologien nachgewiesen wurde, dass der Zusatzaufwand beim Kauf von Hocheffizienztechniken innerhalb der technischen Lebensdauer bei weitem durch die eingesparten Stromkosten amortisiert wird.

<sup>6</sup> Der Anteil der Nettoinvestitionen am Bruttoinlandsprodukt ist in Deutschland von etwa 10 bis 14 Prozent in den 1960er Jahren auf unter 2005 seit 2003 gesunken und liegt damit auch in einem internationalen Vergleich am unteren Ende (BMU 2008, S. 7).

- die bereits vorliegenden Potential- und Geschäftsfeldabschätzungen für die Leitmärkte der Zukunft,
- der stärkere Nettoinvestitionseffekt durch die Vielzahl der beteiligten Unternehmen und Leitbranchen,
- stärkere Kostenentlastungs- und Importsubstitutionseffekte sowie die davon ausgehende positive Multiplikatorwirkung auf die inländische Wertschöpfung und Beschäftigung sowie
- die vorliegenden Simulationsergebnisse mit dem „Aachener Modell“, die – unter bestimmten Annahmen für die Lohnentwicklung – erhebliche Wachstum- und Beschäftigungseffekte durch eine breite Materialkosteneinsparung projizieren (Meyer et al. 2007).

Das Impulsprogramm kann auf den vorliegenden Vorschlägen für eine geschlossene Ressourceneffizienzpolitik aufbauen (z.B. BMU 2006, Kristof / Liedtke / Lemken / Baecker 2007, BMU 2007, BMU 2008a). Die erfolgreichen Umsetzungserfahrungen schon laufender Aktivitäten zeigen außerdem, dass ein solches Impulsprogramm auch erfolgreich implementiert werden kann (Effizienz-Agentur NRW 2007, Schneider 2008, Kristof / Lemken / Roser / Ott 2008). Zwei Beispiele sollen dies illustrieren: Im Rahmen des VerMat-Programms, das die Deutsche Materialeffizienzagentur u.a. umsetzt, werden zur Steigerung der Ressourceneffizienz in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) Potentialanalysen und Umsetzungsbegleitungen gefördert. Darüber konnten im Durchschnitt Einsparpotentiale von etwa 3 Prozent des Jahresumsatzes umgesetzt werden, im günstigsten Fall sogar bis zu 9,6 Prozent. Allein im Jahr 2007 wurden mehr als 100 Potentialanalysen durchgeführt (Schneider 2008). Die Effizienz-Agentur NRW hat seit ihrer Gründung im Jahr 2000 über 700 Ressourceneffizienz- und Netzwerkprojekte in NRW begleitet. Die dabei induzierten Investitionen in Höhe von 27,8 Millionen Euro führten zu jährlichen Kosteneinsparungen von 8,7 Millionen Euro, einer Reduktion des Wasserbrauchs von 1,1 Millionen Kubikmetern und einer Energieeinsparung von 51 Gigawattstunden. Obwohl die Ergebnisse beider Institutionen gemessen an den verfügbaren personellen und finanziellen Ressourcen eindrucksvoll sind, liegt es auf der Hand, dass das bundesweite Potential zur Ressourceneffizienzsteigerung – auch wenn man ähnliche Aktivitäten in anderen Bundesländern mit einbezieht – damit nicht annähernd erschlossen werden kann.

Eine Hochskalierung auf Bundes-, Länder- und Regionalebene mit einem umfangreichen und längerfristig angelegten, breiten Impulsprogramm bedarf der besonderen Begründung und auch der konzeptionellen Fortentwicklung der bisherigen Ansätze. Es müssen dabei auch noch Forschungslücken z.B. über Ressourceneffizienzpotentiale und über die Instrumentierung geschlossen werden. Das MaRes-Projekt hat das Ziel, diese Forschungslücken im Rahmen eines dreijährigen Forschungsprozesses mit 31 Partnern soweit möglich zu schließen. Dabei kommt es auch darauf an, die Komplexität zugunsten der politischen und gesellschaftlichen Anschlussfähigkeit zu reduzieren und einige Kernstrategien zu entwickeln. Dieses Policy Paper kann dabei nur ein erster Ansatz sein, die möglichen politischen Implikationen in Kernstrategien zu strukturieren.

### 3 Kernstrategien für eine erfolgreiche Ressourceneffizienzpolitik – das Impulsprogramm Ressourceneffizienz

#### 3.1 Grundideen einer erfolgreichen Ressourceneffizienzpolitik – das verbindende Dach der Kernstrategien

Analysiert man die implizite klima-, energie- und wirtschaftspolitische „Logik“ des IEKP, dann baut es – unbeschadet einiger noch offener Flankierungen<sup>7</sup> sowie unter Berücksichtigung unvermeidlicher Kompromisse in der politischen und gesellschaftlichen Praxis – auf den Erkenntnissen der energie- und klimapolitischen Umsetzungsforschung von zwei Jahrzehnten auf. Um hieraus mögliche Lehren – über Analogien aber auch Unterschiede – für ein umfassenderes Impulsprogramm Ressourceneffizienz zu ziehen, wird nachfolgend diese „Logik“ und die damit verbundene energiepolitische Kon sensbildung zusammenfassend skizziert:

- Quantifizierte kurz und mittelfristige Leitziele und darauf ausgerichtet ein weitgehend kohärentes, sich wechselseitig ergänzendes **Bündel** unterschiedlicher Instrumente („**Policy Mix**“) in einem politischen Mehrebenensystem (EU, national, Länder, Kommunen) sind notwendig und hinreichend für eine ambitionierte Klimaschutz- und Energieeffizienzpolitik. Es gibt damit keinen auf nur ein oder wenige Instrumente begrenzten „Königsweg“ zum Klima- oder Ressourcenschutz.
- Globale steuernde Instrumente (z.B. über Preise etwa via Steuern und/oder über Mengen etwa via Zertifikate) müssen zum spezifischen Abbau von Hemmnissen durch sektor-, technologie- und zielgruppenspezifische Instrumente ergänzt werden. Das erhöht zwar die Anforderung an die Handlungs- und Steuerungsfähigkeit von Politik, sichert aber erst deren Umsetzungseffektivität und eine erfolgreiche Zielerreichung.
- In Hinblick auf die notwendige Beschleunigung, die gesamtwirtschaftliche Effizienz und die unvermeidliche Eingriffstiefe des staatlich induzierten Strukturwandels zum Klima- und Ressourcenschutz ist damit eine Kombination unterschiedlicher **Instrumententypen** notwendig: Eine Mischung aus ökonomischen Anreizen und marktwirtschaftlichen Instrumenten, der Abbau ökologisch kontraproduktiver Subventionen, Ordnungsrecht, Anschubfinanzierung / Förderung von Innovation, Markteinführung und breiter Diffusion ressourceneffizienterer Technologien und Produkt-Dienstleistungs-Systemen sowie Institutionalisierung, Netzwerkbildung, Information, Kommunikation und Qualifizierung sind dabei unverzichtbare Politikele-

---

<sup>7</sup> Beispielsweise fehlen erstens durchgreifende Maßnahmen, um einen angemessenen höheren Zielbeitrag des Verkehrs zum nationalen Klimaschutzziel zu sichern. Zweitens wird die mit langfristigen Klimaschutzzielen (z.B. 40 bzw. 80 Prozent CO<sub>2</sub>-Reduktion bis 2020 bzw. 2050) noch kompatible Kohleverstromungskapazität offen gelassen; drittens wird die immer noch vorherrschende Angebotsorientierung (um damit auch die Kernenergie- und Laufzeitdebatte) nicht durch eine strategische Stromeinsparoffensive ersetzt, die die Voraussetzung für den sozial- und wirtschaftsverträglichen Vollzug des beschlossenen Kernenergieausstieg darstellt.

mente. Die im folgenden vorgestellten Kernstrategien bündeln diese Vielzahl unterschiedlichster Instrumente in vermittelbare und unsetzbare Zusammenhänge.

- Erst eine ressort-, wahlperioden- und markphasenübergreifende **Integration** schafft einen verlässlichen langfristigen Innovations- und Investitionsrahmen für Unternehmen, aber auch für private Kaufentscheidungen bei langlebigen Produkten (z.B. Gebäude, PKW). Vor allem die Bereiche Forschung, Entwicklung, Bildung, Wirtschaft, Umwelt und Finanzen sollten über geeignete integrierende Kommunikations- und Steuerungsorgane (etwa „Ökologisches Industriekabinett“ unter Federführung des Bundeskanzleramtes oder Koordinationsgremium auf Staatssekretärebene) stärker und zielgerichteter als bisher koordiniert werden.
- Die langfristigen Wachstums-, Innovations-, Beschäftigungs- und Haushaltseffekte umfassender haushaltswirksamer Programmelemente sollten in makroökonomischen Modell- und Szenarienanalysen antizipiert und für die politische Konsensbildung zu Rate gezogen werden<sup>8</sup>.
- Während in der Energie- und Klimaschutzdebatte mittel- und langfristige **Leitbilder, Leitziele und Leitszenarien** schon seit geraumer Zeit ausführlich diskutiert (z.B. 80% CO<sub>2</sub>-Reduktion bis 2050 im Vergleich zu 2000), deren prinzipielle technisch-ökonomische Erreichbarkeit für Deutschland auch nachgewiesen worden sind und teilweise Eingang in offizielle Beschlüsse und Dokumente gefunden haben<sup>9</sup>, ist dies für eine Strategie zur Steigerung der Ressourceneffizienz bisher nur sehr eingeschränkt der Fall (Bundesregierung 2002). In dem von den Schweizer Großforschungseinrichtungen entwickelten Konzept einer „2000 Watt pro Kopf Gesellschaft“ (Jochem 2004) wurden Fragen der Integration von Material- und Energieeffizienz erstmalig mit einbezogen – dennoch stellt auch dieses langfristige Leitkonzept explizit auf Energie als Zielgröße ab und lässt die genaueren Auswirkungen auf und Wechselwirkungen mit Stoff- und Materialflüssen offen. Deshalb liegt es nahe, das bisher vorwiegend ökologisch begründete Nachhaltigkeitsziel der Verdopplung der Ressourceneffizienz (bis 2020 bezogen auf 1990) zu konkretisieren, auf eine längere Perspektive hin zu extrapolieren, mit einer schlagkräftigen Umsetzungsstrategie zu verbinden sowie seine ökonomischen Implikationen zu untersuchen.
- Die gesetzten Ziele können aber nur erreicht werden, wenn kontraproduktive Mengen- und Einkommenseffekte **spezifischer Effizienzsteigerungen** (sog. „**Rebound-Effekte**“)<sup>10</sup> antizipiert und möglichst vermieden werden. Dies gelingt leichter, wenn Effizienzstrategien mit Konsistenzstrategien („natürliche Kreisläufe nutzen“) verknüpft werden und auf die unterschiedlichen sozialen Kontexte und Le-

<sup>8</sup> Beim globalen Klimaschutz hat das erstmalig mit großer weltweiter Wirkung der Stern-Report (Stern 2007) geleistet; für die nationale integrierte Energie- und Klimaschutzpolitik hat die Studie von ECF, ISI, PIK, Münchner Rück und Swisscanto wichtige methodischen Pionierarbeit geleistet (BMU 2000).

<sup>9</sup> Vgl. z.B. Bundesregierung 2007, Bundesregierung 2002, EG 2005, EG 2006

<sup>10</sup> Die spezifische Effizienz pro PS beim PKW ist z.B. dramatisch verbessert worden, der dadurch mögliche Energiespareffekt ist jedoch durch stärkere Motoren, mehr Fahrzeuge und mehr Fahrleistung weit überkompensiert worden.

benslagen abgestimmt werden (Suffizienzstrategien) (Sachs 2007, Braungart / McDonough 2003, Linz / Kristof 2007). Vor dem Hintergrund der Verbindung von Effizienz, Konsistenz und Suffizienz müssen technische und soziale Innovationen integriert betrachtet werden. Ziel ist, dass ökoeffizienten Produktionsprozessen und Produktsortimenten auch kaufkräftige und informierte Verbraucher/-innen gegenüberstehen.

### **3.2 Kernstrategie „Nachhaltige Zukunftsmärkte – Innovationen eine Richtung geben“**

Die Entkopplung von Lebensqualität und Naturverbrauch, so die globale Ausgangsthe-  
se dieses Papers, ist ein ökologischer und ökonomischer Imperativ für eine nachhaltige  
Entwicklung der Menschheit. Im Marrakesch-Prozess wird die Entwicklung von nach-  
haltigen Konsum- und Produktionsmustern als eine gemeinsame, aber differenzierte  
Verantwortung der Länder des Nordens und des Südens verstanden. Zwingend für die  
Entkopplung von Lebensqualität und Naturverbrauch ist weltweit und auf jedem Niveau  
gesellschaftlicher Entwicklung, dass gerade das Innovationssystem – von der Grund-  
lagenforschung bis zur Markteinführung in nachhaltige Zukunftsmärkte – zu diesem  
Entkopplungsprozess und der dazu notwendigen Steigerung der Ressourceneffizienz  
einen größeren Beitrag leistet als bisher. Staatliche Leitplanken können Anreize bieten,  
dass alle Phasen von der Invention über die Innovation bis zur Markteinführung durch  
entsprechende Lern- und Kostendegressionseffekte flächendeckend und schnell  
durchlaufen werden. Nachhaltige Zukunftsmärkte, die auch langfristig ökologisch und  
sozial verträglich und damit – wie beispielsweise der Stern-Report (Stern 2007) oder  
auch Nordhaus / Boyer (2000), EEA (2005) oder WBGU (2003) eindrücklich belegen –  
auch auf Dauer wirtschaftlich tragfähig und arbeitsplatzrelevant sind, entstehen nicht  
von selbst. Ohne förderlichen staatlichen Rahmen (z.B. das EEG) und ohne die Be-  
rücksichtigung zumindest eines Teils der externen Kosten haben es natursparende  
und arbeitsschaffende Innovationen häufig schwer, sich gegen noch dominierende res-  
ourcenintensive „Alttechniken“ durchzusetzen.

Für die Steigerung der Ressourceneffizienz heißt das einerseits, dass die Politik an-  
spruchsvolle mittel- und langfristige Ressourceneffizienzziele in entsprechende förder-  
liche Rahmenbedingungen einbetten bzw. kontraproduktive Anreize systematisch re-  
duzieren muss (beispielsweise durch den Abbau ressourcenverbrauchssteigernder  
Steuern oder Subventionen wie den Umbau der Kfz-Steuer, die Modifikation der  
Dienstwagenbesteuerung oder die Reform des kommunalen Finanzsystems). Anderer-  
seits ist die Wissenschaft gefordert, stärker interdisziplinär<sup>11</sup> und umsetzungsorientiert  
zu den Ressourceneffizienzpotentialen zu forschen, aber auch zu den Triebkräften, die

---

<sup>11</sup> Universitäre, außeruniversitäre und unternehmensnahe Forschung sollten dabei besser und zielorien-  
tierter miteinander kooperieren. Auch die fachübergreifende Zusammenarbeit innerhalb der Naturwis-  
senschaften (z.B. zwischen Physik, Chemie und Biologie bei der Materialwissenschaft), aber auch mit  
den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften (z.B. beim Hemmnisabbau und den Anreizsystemen) wird  
immer bedeutsamer, damit durch Umsetzungsforschung konkretere Lösungsbeiträge zur Klima- und  
Ressourcenproblematik erbracht werden können.

die Ressourcennutzung bestimmen und zu nicht-nachhaltigen Lösungen führen, sowie zu den Funktionsweisen der Politikoptionen sowie zu den damit verbundenen ökologischen, sozialen und ökonomischen Auswirkungen. Genau an diesen Fragen setzt auch das MaRes-Projekt an.

Für die **Kernstrategie „Nachhaltige Zukunftsmärkte – Innovationen eine Richtung geben“** (vgl. Abb. 1) bedeutet dies: Die am Ressourceneffizienzziel orientierten Rahmenbedingungen führen so nicht nur dazu, dass **Forschung und Entwicklung stärker an ressourceneffizienteren technischen und organisatorischen Lösungen ausgerichtet** wird (z.B. ressourcensparende Funktionswerkstoffe, optimierte Oberflächenveredelungsverfahren, abfallfreie Produktionsverfahren, optimierte Wartungs- / Instandhaltungszyklen, flexible Fabrik). Auch **innovative ressourceneffiziente Produkte und Produkt-Dienstleistungs-Systeme** werden strategisch entwickelt (z.B. ressourcenoptimierte Dämmsysteme, Leichtfahrzeuge für unterschiedlichste Einsatzbereiche, Kaskadennutzungssysteme für nachwachsende Rohstoffe, ressourcenoptimierte Verpackungssysteme, Modularisierung / Multifunktionsgeräte) und schneller zur Marktreife geführt.

Damit sich besonders innovative ressourceneffiziente Leitinnovationen auch schnell und erfolgreich am Markt etablieren können, sollten die existierenden Förderinstrumente, die an der Schnittstelle zum Markt ansetzen, stärker auf **nachhaltige Zukunftsmärkte** fokussiert werden. Der Schwerpunkt sollte dabei auf Leitprodukten und Leitdienstleistungen sowie den damit verbundenen Leitmärkten liegen, um knappe öffentliche Mittel möglichst effizient einzusetzen. Neben den typischen Markteinführungsinstrumenten für den Inlandsmarkt (z.B. Unterstützung von Messeauftritten, Marktinformationen, Technologieplattformen) müssen dafür auch die Exportförderinstrumente umgestaltet werden und die flankierenden finanziellen Förderinstrumente (v.a. der KfW, der EU, aber auch der einzelnen Bundesländer) besser aufeinander abgestimmt werden.



Abb. 1: Kernstrategie „Nachhaltige Zukunftsmärkte – Innovationen eine Richtung geben“



### 3.3 Kernstrategie „Starke Institutionen – Schlüssel für eine erfolgreiche Diffusion“

Die Steigerung der Energie- und Materialeffizienz in einem Unternehmen und die damit mögliche Kostensenkung und Stärkung der Wettbewerbsposition ist eine hochkomplexe und anspruchsvolle Aufgabe für Expert/-innen. Erst in der jüngsten Phase rasch steigender Energie- und Materialkosten ist wieder mehr ins Blickfeld geraten, dass der Anteil der Roh-, Hilfs- und Betriebskosten (einschließlich Entsorgungskosten) im verarbeitenden Gewerbe im Durchschnitt mehr als doppelt so hoch ist wie der Lohnkostenanteil. Bei weiter steigenden Ressourcenpreisen kann das nicht nur für materialintensive Unternehmen existenzgefährdend sein. Dennoch haben Unternehmen zwar meist eine Personalabteilung, aber nur wenige, vor allem große Unternehmen und einige v.a. besonders energieintensive Branchen verfügen über Expertise oder sogar eigene Organisationseinheiten zur Material- und Energiekostenoptimierung. Zahlreiche Studien und Befragungen (z.B. KfW Bankengruppe 2005) haben daher insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) immer wieder gezeigt, dass sie lukrative ressourceneffiziente technische Lösungen oft nicht umsetzen. Die Hemmnisse sind vielfältig und oft auch durch die KMU selbst nicht überwindbar. Gerade KMU müssen sich oft aus

Wettbewerbsgründen auf ihr Kerngeschäft konzentrieren. So fehlt oft die Zeit, das entsprechend qualifizierte Personal, das Know-how und der Marktüberblick zu den Effizienzsteigerungsoptionen und ihre finanzielle Bewertung (z.B. lebenszyklusweite Optimierung). Sollen Diffusionsprozesse zur Ressourceneffizienzsteigerung trotz dieser Hemmnisse deutlich beschleunigt werden, braucht gerade die Zielgruppe KMU Unterstützung (ADL / Wuppertal Institut / ISI 2005). Erfolgreich wird dies nur sein, wenn

- die KMU „an dem Ort abgeholt werden, an dem sie stehen“ (Basis sind beispielsweise Antworten etwa auf die Fragen, ob Ressourceneffizienz überhaupt als Option zur Produktionskostensenkung und Wettbewerbsstärkung wahrgenommen wird und die Motivation besteht, diese auch umzusetzen, oder ob es Wissens- und Know-how-Lücken gibt),
- aktiv auf die KMU zugegangen wird durch Akteure, die die KMU kennen bzw. die ihr Vertrauen genießen (z.B. regionale Netzwerke oder Berater/-innen, mit denen die KMU auch auf anderen Gebieten zusammenarbeiten),
- der Umsetzungsprozess – von der Analyse bis zur konkreten Umsetzung – aktiv begleitet wird.

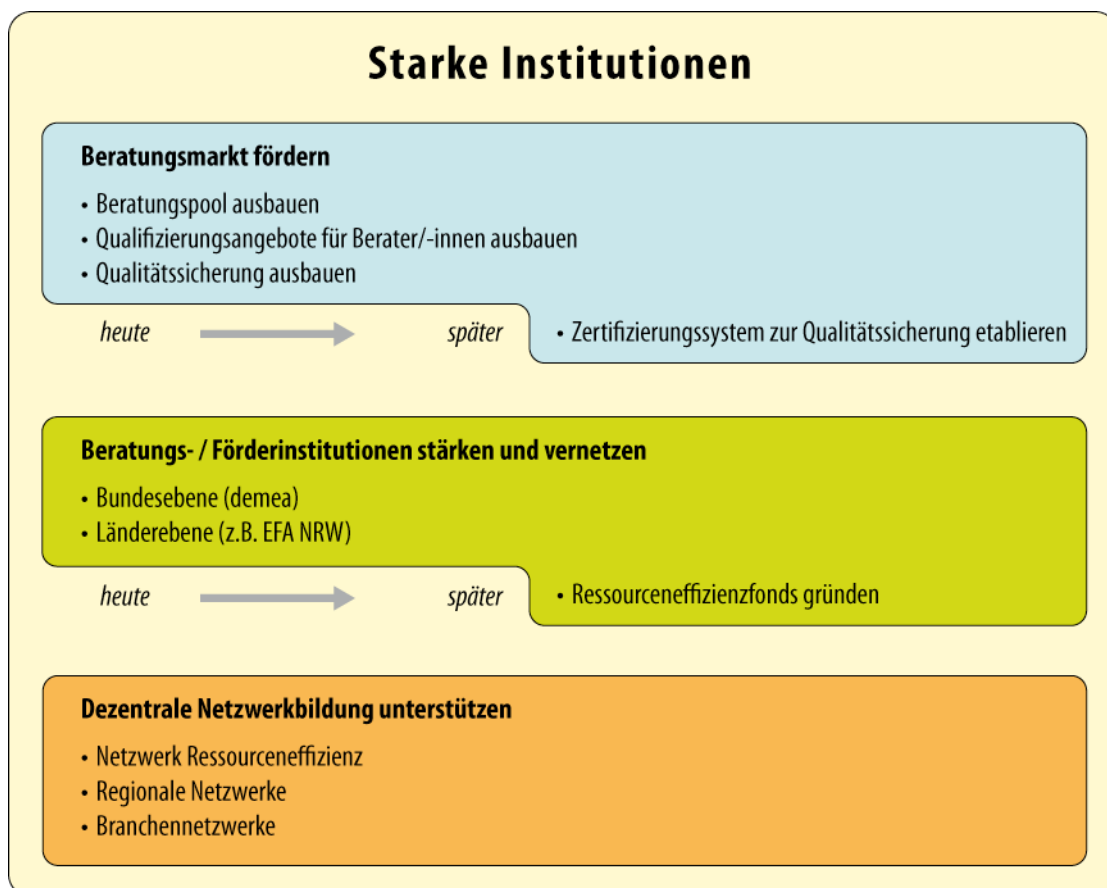
Diese Erkenntnisse werden schon seit längerer Zeit von einigen wenigen innovativen Berater/-innen und in einigen KMU-Förderprogrammen umgesetzt. Die Wirkung blieb aber solange begrenzt, bis einige Länder – z.B. mit der Gründung der Effizienz-Agentur NRW – und der Bund mit der Gründung der Deutschen Materialeffizienzagentur (demea) **Institutionen geschaffen** haben, die die Diffusionsförderung über einen verantwortlichen Akteur auf eine breitere Basis gestellt und damit auch eine deutlich höhere Wirkung erzielt haben (Effizienz-Agentur NRW 2007, Schneider 2008, Kristof / Lemken / Roser / Ott 2008).

Mit diesen Institutionen, ihren Unterstützungsangeboten und den durch sie unterstützten Netzwerken wuchs auch der Kreis der Berater/-innen und Beratungs- / Ingenieurbüros, die im Bereich Ressourceneffizienz aktiv sind. Die Qualitätssicherung und die Qualifizierungsangebote für Berater/-innen, die durch die demea oder auch die Institutionen der Bundesländer umgesetzt wurden, schafften Schritt um Schritt einen stetig wachsenden **qualifizierten Beratungspool**, der die KMU „vor Ort“ oder in den Branchen abholen kann.

Die Idee einer Institutionalisierungsstrategie als Schlüssel für eine erfolgreiche Diffusion („Veränderungsprozesse brauchen Kümmerer“) hat sich – wie auch die Evaluation der demea zeigt (Kristof / Lemken / Roser / Ott 2008) – als sehr erfolgversprechend erwiesen. Die **Kernstrategie „Starke Institutionen – Schlüssel für eine erfolgreiche Diffusion“** (vgl. Abb. 2) setzt genau an diesem Punkt an. Gemessen am nationalen Bedarf, steht jetzt ein bundesweites Scaling up an, um die Potentiale und Chancen der Ressourceneffizienzsteigerung flächendeckend zu heben. Damit können ressourceneffiziente Lösungen auch bei der großen Mehrheit der KMU umgesetzt werden. **Diffusionsförder- und Vernetzungsprogramme** auf Bundesebene (wie z.B. das VerMat und NeMat-Programm, mit denen die demea die Umsetzung von Ressourceneffizienz in KMU und Ressourceneffizienznetzwerke fördert), sollte deutlich ausgebaut und mit

erweiterten Aktivitäten auf Landesebene besser vernetzt werden. Mittelfristig sollte über einen Ressourceneffizienzfonds nachgedacht werden<sup>12</sup>. Parallel dazu würde auch der Beratungspool weiter deutlich wachsen. Eine adäquate Qualifizierungsstrategie muss parallel dazu die Qualität der Beratungen sicherstellen, damit die Ressourceneffizienzpotentiale bei den KMU möglichst umfassend ausgeschöpft werden können (z.B. integriertes Umsetzungskonzept ohne Rosinenpicken, kompetente Begleitung beim Abbau von Umsetzungshemmnissen etc.). Damit sich die KMU in einem immer größer werdenden Markt von auf das Thema Ressourceneffizienz spezialisierten Beratungs- und Ingenieurbüros besser zurechtfinden können, bietet sich mittelfristig die Etablierung eines entsprechenden Zertifizierungssystems an.

Abb. 2: Kernstrategie „Starke Institutionen – Schlüssel für eine erfolgreiche Diffusion“



<sup>12</sup> Dafür werden im Rahmen des MaRes-Projekts zukünftig auch Vorschläge entwickelt.

### 3.4 Kernstrategie „Ressourceneffiziente Produkte und Dienstleistungen“

Nachhaltiges Konsumieren ist für private Haushalte, aber auch für die Einkaufsverantwortlichen in Unternehmen und der öffentlichen Hand nur möglich, wenn der Markt ihnen nachhaltige Produkte, Dienstleistungen oder Produkt-Dienstleistungs-Pakete (z.B. auch alternative Nutzungskonzepte wie „nutzen statt besitzen“, Kundenintegration) anbietet und schneller auf veränderte Nutzerpräferenzen reagiert. Die **Kernstrategie „Ressourceneffiziente Produkte und Dienstleistungen“** (vgl. Abb. 3) ist damit ein wichtiger Schlüssel für eine Faktor X-Ressourceneffizienzpolitik.

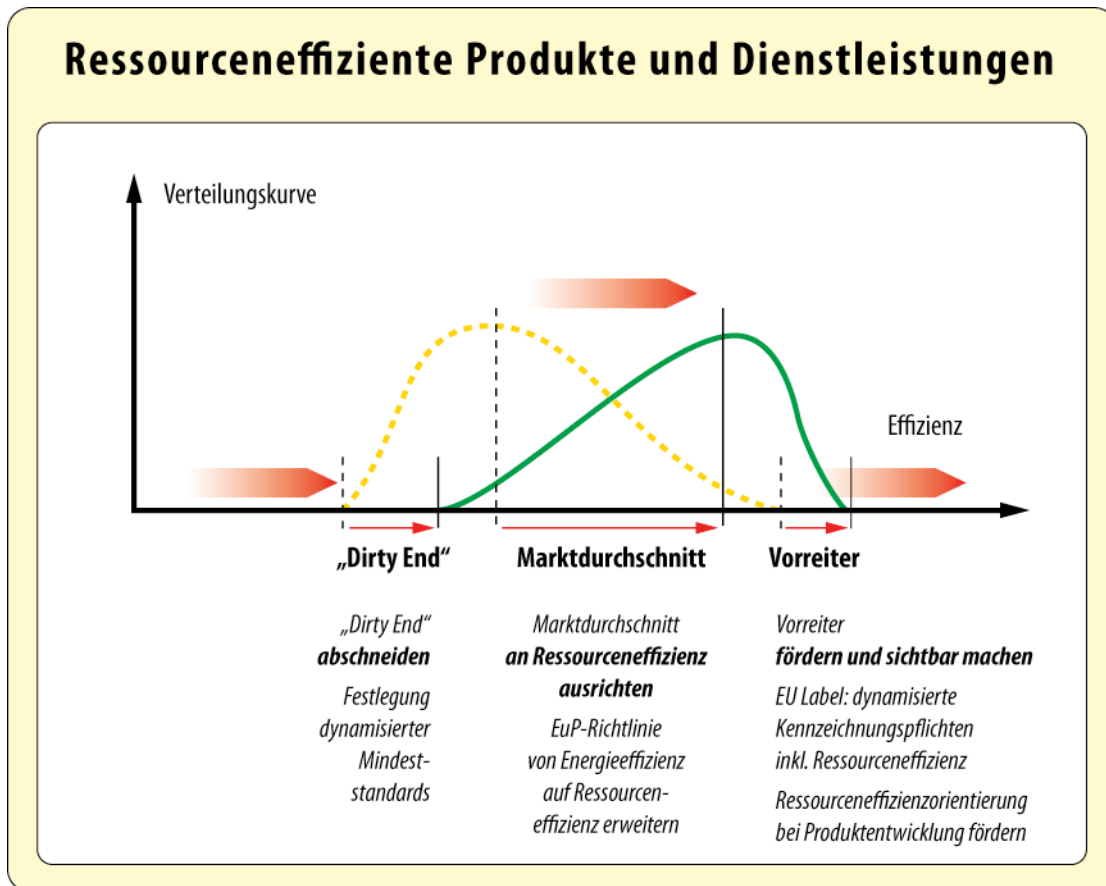
Ressourceneffizienz setzt sich vor allem auf drei Wegen im Markt durch

- über die Markteinführung besonders ressourceneffizienter innovativer Produkte,
- über eine steigende Ressourceneffizienz bei den breit angebotenen Marktdurchschnittsprodukten, aber auch dadurch,
- dass unnötig ressourcenintensive Produkte vom Markt genommen werden.

Wie sich die Dynamik in einem Produktmarkt entwickelt, bestimmen neben gezielten Anbieterstrategien einerseits die Nachfrage (vgl. Kernstrategie „Der Staat als Nachfrager – Vorbild und Marktmacht“), aber auch die staatlichen Rahmenbedingungen. Durch eine gezielt auf die Produktentwicklung abgestellte Innovations- und Markteinführungsförderung können **Vorreiter** unterstützt werden, ressourceneffizientere Produkte und Produkt-Dienstleistungs-Pakete bereits in der Designphase umfassend zu berücksichtigen. Dies ist deshalb so wichtig, da beim Produktdesign nicht nur festgelegt wird, welche und wie viele Ressourcen sich später im Produkt finden werden, sondern auch wie ressourcenaufwendig die Produktion und mit welchen Ressourcenverbräuchen die Nutzung des Produkts verbunden sein wird. Bei langlebigen Gebrauchsgütern entscheidet das Produktdesign oft auch über die durchschnittliche Lebensdauer des Produkts, ob es repariert und dem technischen Fortschritt angepasst wird und wie es am Ende der Produktnutzung recycelt oder weitergenutzt werden kann.

Für die Käufer könnten effizientere Produkte dann besser sichtbar werden, wenn das EU Label, mit dem derzeit nur der Energie- und Wasserverbrauch beispielsweise von Waschmaschinen oder Kühlschränken für die Käufer auf einen Blick erkennbar ist, um griffige Informationen über andere Ressourcen erweitert, dynamisiert und auf weitere Produktgruppen ausgeweitet würde. Auch die EuP-Richtlinie kann als Instrument genutzt werden, um die Ressourceneffizienz von Produkten zu erhöhen und ressourceneffizienzsteigernde Produkt-Dienstleistung-Pakete im **Massenmarkt** zu fördern. Der Hauptfokus der Richtlinie liegt derzeit aber auf dem Energieverbrauch und auf einzelnen Produkten. Da die EuP-Richtlinie in einem breiten Konsultationsprozess mit konkreten Inhalten zu Maßnahmen und konkreten Ansatzpunkten zur Effizienzsteigerung gefüllt wird, bieten sich gute Möglichkeiten, den Prozess auch zur Steigerung der Ressourceneffizienz in ihrer ganzen Breite zu nutzen. Deutschland könnte und sollte dabei eine aktive Rolle spielen.

Abb. 3: Kernstrategie „Ressourceneffiziente Produkte und Dienstleistungen“



Quelle der Marktverteilungskurve: Ramesohl / Kristof 2000, S. 45; vgl. auch VAIE-Projektverbund 2000

Mit der Diskussion um das Verbot von Glühlampen oder der Debatte um die Vermeidung hoher Stand-by-Verbräuche zeigt sich beispielhaft, dass sich die Politik auch Gedanken um das „Abschneiden des **Dirty End**“ machen muss. Ansatzpunkt dafür sind die schon bestehenden EU-Grenzwerte, die auf weitere Ressourcenverbräuche erweitert sowie auf weitere Produktgruppen angewandt und dynamisiert, das heißt entsprechend der technologischen Entwicklung verschärft, werden sollten. Ein hoher Mengeneffekt kann dabei gerade bei den Querschnittstechnologien erzielt werden, die bei vielen Unternehmen, in vielen Gebäuden oder in vielen Produkten genutzt werden wie beispielsweise Beleuchtung, Pumpen, Motoren oder Kühlaggregate.

### 3.5 Kernstrategie „Der Staat als Nachfrager – Vorbild und Marktmacht“

„Strategischer Konsum“, um Märkte durch die Nachfragemacht Richtung Nachhaltigkeit zu verändern, wird derzeit bereits intensiver diskutiert und von einigen Käufergruppen auch praktiziert – wie beispielsweise durch das Konzept des Nachhaltigen Warenkorb des Rats für Nachhaltige Entwicklung, durch die vom Öko-Institut initiierte Informationskampagne EcoTopTen oder auch durch die wachsende Anzahl von Websites zeigt,

die die Handlungsmöglichkeiten des Einzelnen und von Käufergruppen ins Zentrum stellen (wie z.B. [www.wearewhatwedo.de](http://www.wearewhatwedo.de), [www.lohas.de](http://www.lohas.de), [www.utoxia.de](http://www.utoxia.de), [www.onedidit.com](http://www.onedidit.com)). Aber auch die Einkaufsverantwortlichen der Unternehmen, anderer Institutionen und nicht zuletzt der öffentlichen Hand bestimmen die Märkte wesentlich mit.

Der Konsum von Bund, Ländern und Kommunen entspricht über 18 Prozent des deutschen Bruttoinlandprodukt; die staatlichen Investitionen sind dabei noch gar nicht berücksichtigt (v.a. Gebäude, Verkehrsinfrastrukturen, Ver- und Entsorgungsinfrastrukturen) (Statistisches Bundesamt 2007). Dies bedeutet, dass der Staat über seine **Marktmacht** einen wesentlichen Einfluss auf die Entwicklung und Markteinführung besonders ressourceneffizienter Technologien hat. Diese Marktmacht kann er gezielt nutzen, um die Markttransformation im Sinn des Faktor X voranzutreiben. Die Nachfrage nach ressourceneffizienten Produkten würde stark steigen, wenn beispielsweise bei der Beschaffung systemweit ressourceneffizientere Lösungen generell vorgezogen würden, wenn sie über die gesamte Produktlebenszeit geringere Kosten haben im Vergleich zu lediglich bei der Anschaffung billigeren Lösungen (Life-cycle-Costing). Breite Wirkung würde eine solche Änderung der Beschaffungsroutinen vor allem dann entfalten, wenn sich alle staatlichen Ebenen beteiligen – vom Bund bis zu den einzelnen Kommunen – und alle Bereiche der öffentlichen Beschaffung mit einbezogen werden – vom Schreibpapier über die Büroausstattung und den Fuhrpark bis zu den Gebäuden und den staatlich finanzierten Infrastrukturen.

Wird die Nachfrage nach hocheffizienten Produkten verschiedener öffentlicher Beschaffungsstellen gebündelt, kann es sich für Anbieter sogar lohnen, besonders effiziente Produkte oder Dienstleistungen neu zu entwickeln, weil das Absatzrisiko durch eine schon feststehende umfangreiche Erstnachfrage vermindert wird. In diesem Fall kann öffentliche Beschaffung die Entwicklung hocheffizienter Lösungen direkt anstoßen und besonders innovative Unternehmen fördern (z.B. das Energy plus Projekt oder das US „Golden Carrot“ Programm für Kühlgeräte oder [www.energypluspumps.eu](http://www.energypluspumps.eu) für Pumpen).

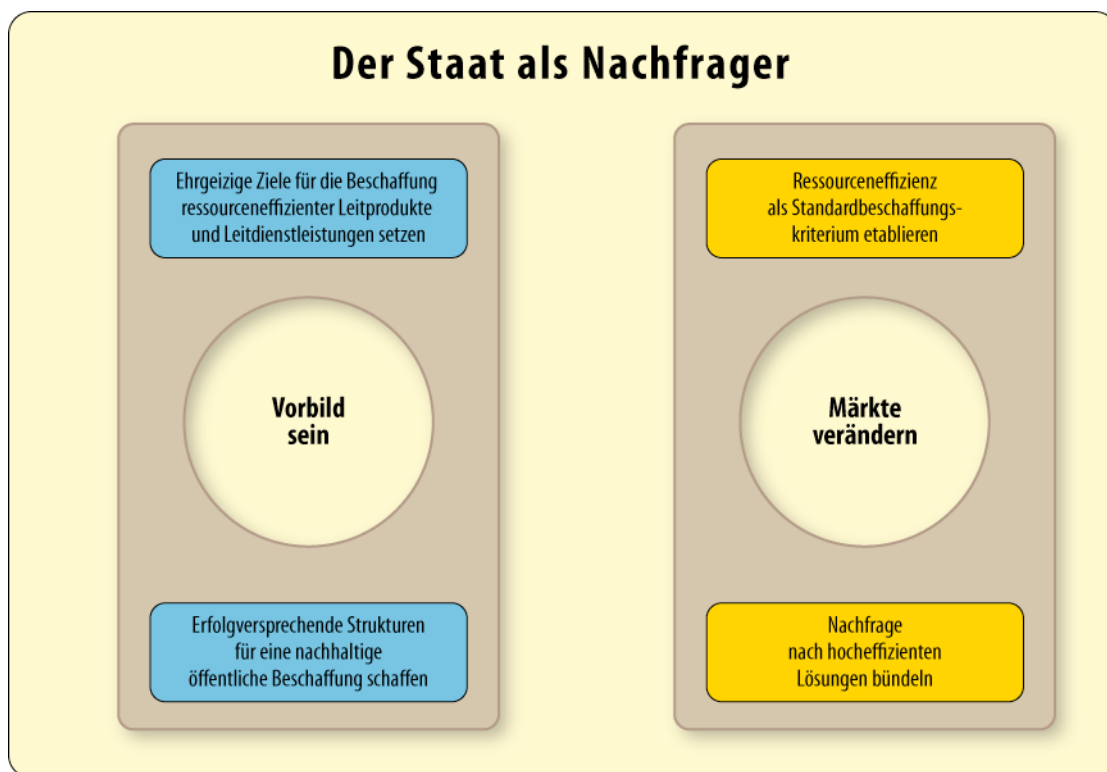
Um die Marktmacht des Staates für die Ressourceneffizienz nutzen zu können, muss das Thema Ressourceneffizienz Teil der Beschaffungsroutinen werden – auf der Ebene der rechtlichen Regelungen (z.B. Life-cycle-Costing, Kameralistik), der Hilfestellungen für Beschaffungsstellen (z.B. Beschaffungsleitfäden), aber auch auf der Ebene der Anreizstrukturen für die Beschaffenden (z.B. Abbau der Risikoaversion aufgrund der Überforderung durch das komplexe Beschaffungsrecht).

Der Einfluss der staatlichen Beschaffung ist aber nicht nur auf sein eigenes Kauf- und Investitionsverhalten begrenzt. Indirekt wirkt er auch durch die **Vorbildfunktion**. Und diese kann, wenn der Staat eine Führungsrolle spielt und die Leitfunktion aktiv übernimmt, sehr wirkungsvoll werden. Die **Kernstrategie „Der Staat als Nachfrager – Vorbild und Marktmacht“** zur ressourceneffizienten öffentlichen Beschaffung (vgl. Abb. 4) kann eine zentrale Rolle auf dem Weg zum Faktor X spielen und gleichzeitig zur langfristigen Kostenentlastung der öffentlichen Haushalte beitragen.



Ehrgeizige Ziele und ihre erfolgreiche Umsetzung wirken auch auf die Beschaffungsverantwortlichen in Unternehmen und nicht-staatlichen Institutionen. Überzeugend wirken dabei nicht nur die Kosteneinsparungen zum Vorteil der öffentlichen Haushalte sondern auch, dass die gesellschaftliche Verantwortung ernst genommen wird, da knappe Ressourcen geschont oder Emissionen vermieden werden (ADL / Wuppertal Institut / ISI 2005, ISI 2004, Thomas / Barthel / Bunse / Irrek 2006, McKinsey 2007, Effizienz-Agentur NRW 2007, Schneider 2008). Dies wird auch für Unternehmen zunehmend wichtiger – nicht nur, da ihre Kunden auch zunehmend auf ökologische und soziale Probleme (z.B. Brent Spar, Kinderarbeit bei Sportartikeln) mit verändertem Kaufverhalten reagieren.

Abb. 4: Kernstrategie „Der Staat als Nachfrager – Vorbild und Marktmacht“



Außerdem können Unterstützungsangebote, die für öffentliche Beschaffungsstellen entwickelt wurden (wie beispielsweise Leitfäden, Berechnungstools für die Kosten eines Produkts über seine gesamte Nutzungsdauer), auch von den Beschaffungsverantwortlichen in Unternehmen und anderen gesellschaftlichen Institutionen wie etwa den Kirchen und ihren Einrichtungen genutzt werden.

### 3.6 Kernstrategie „Veränderung in den Köpfen“

Alle anderen Kernstrategien werden zum Scheitern verurteilt sein, wenn sie nicht durch die letzte, im folgenden vorgestellte Kernstrategie flankiert werden: die Veränderung in den Köpfen. Ressourceneffizienz ist auch bei steigenden Ressourcenpreisen ein komplexes und nicht einfach zu vermittelndes Thema; der umfangreiche gesellschaftliche Nutzen einer staatlichen Ressourceneffizienzstrategie erschließt sich selbst für Unternehmen nicht im Selbstlauf, aber noch weniger bei Verbrauchern. Erst wenn die ökonomischen Chancen und ökologischen Entlastungseffekte gesteigerter Ressourceneffizienz bei einschlägigen Investitions- und Kaufentscheidungen aber auch in politischen Prozessen automatisch mitgedacht werden, werden sich Infrastrukturen, Produktionsstrukturen, die Nachfrage und die politischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen Schritt für Schritt im Sinne eines Faktor X entwickeln. Gerade in Alltagsroutinen spielen flankierend dazu auch ressourcensparende Technologien (z.B. automatische Abschaltung der Heizung, sobald die Fenster geöffnet werden) oder das Produktdesign (z.B. kein Stand-by-Verbrauch durch Veränderungen des Produktdesigns; s. auch Kernstrategie „Ressourceneffiziente Produkte“) eine wichtige Rolle.

Veränderungen in den Köpfen finden aller Erfahrung nach meist nur statt, wenn sie von vielen verschiedenen Seiten auf unterschiedlichen Wegen angestoßen werden<sup>13</sup>.

Das heißt konkret, dass das Thema Ressourceneffizienz in der Praxis nur eine Rolle spielen wird, wenn es über für die Zielgruppe jeweils wichtige **Peer Groups** (z.B. Prominente) und über unterschiedliche Kommunikationskanäle bei den Menschen ankommt. Außerdem müssen die Zielgruppen mit für sie jeweils relevanten **Inhalten** mit der richtigen Mischung von Information und Emotion sowie personalisiert durch für diese Zielgruppe wichtigen Personen direkt oder indirekt (z.B. über Internet-Chat oder Plakat mit Prominenten) angesprochen werden. Konsumenten sind dabei mit anderen Themen und Motivationen zu erreichen als politisch Verantwortliche, Manager/-innen oder Bankangestellte. Auch der **Kommunikationskanal** (wie Internet, Medien oder Events und Kampagnen) wird in der Regel anders sein, ob etwa Jugendliche oder Senior/-innen angesprochen werden sollen. Jede Kommunikationsstrategie ist vor diesem Hintergrund zum Scheitern verurteilt, wenn sie nicht **zielgruppenspezifisch** angelegt ist.

Neben der Kommunikation der Ressourceneffizienzidee spielt auch die **Bildung** – vom Kindergarten über die Schule und Lehre sowie Weiterbildung bis zu den Universitäten – eine zentrale Rolle für die Umsetzung des Faktor X. Die Idee, Ressourcen effizient zu nutzen, kann zwar in den Köpfen präsent sein, wenn aber die notwendigen Qualifikationen zur konkreten Umsetzung fehlen, wird sie keine Wirkung auf die Investitions- oder die Kaufentscheidungen haben. Dabei kann darauf gesetzt werden, dass immer mehr junge Menschen, Verantwortung für den Erhalt der Umwelt und der sozialen Ko-

---

<sup>13</sup> Das MaRes-Projekt (AP13) beschäftigt sich auch mit den Erfolgsfaktoren für die Kommunikation der Ressourceneffizienzidee und entwickelt daraus konkrete Vorschläge beispielsweise für Kampagnen.

härenz übernehmen wollen, und deshalb auch während ihrer Ausbildung an Problemlösungskompetenzen im Sinne einer „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ interessiert sind (Kuckartz / Rheingans-Heintze / Rädiker 2007). Gerade in den Natur- und Ingenieurwissenschaften kommt es darauf an, für den hier beschriebenen Typus von Innovationen, Begeisterung zu wecken und entsprechende Ausbildungsbedingungen zu schaffen.

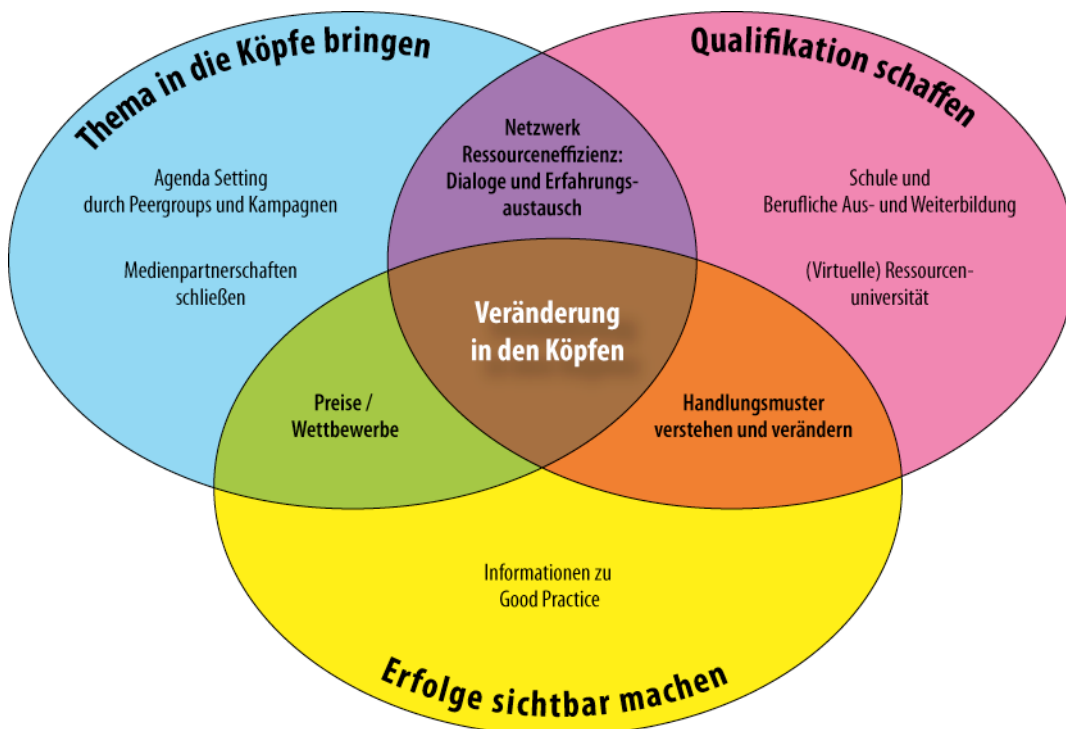
Für alle Kommunikations- und Qualifizierungsansätze gilt aber, dass vor allem dann, wenn die Erfolge – auch gemeinsamen – Handelns sichtbar werden (z.B. durch Rückmeldungsschleifen, die die Wirkungen von Verhaltensänderungen greifbar machen), die Ressourceneffizienz auch längerfristig im Denken und Handeln verankert wird (Vgl. Prose / Hübner 1995).

Das Thema Ressourcen ist durch die Preisentwicklungen der letzten Zeit bei Energie und wichtigen Rohstoffen (wie z.B. Stahl), die Importabhängigkeit aber auch die internationalen Konflikte um Ressourcen breit in der gesellschaftlichen Diskussion. Die Wirkung der Energiepreise spürt „Otto Normalverbraucher“ direkt – etwa beim Tanken und den Heizkosten, die Wirkungen der Preissteigerung wichtiger Industrierohstoffe kommen bei den privaten Haushalten aber nur indirekt über die Produktpreise im Geldbeutel an. Dass Ressourceneffizienz eine zentrale Lösung für viele dieser Probleme sein kann, spielt aber in der Debatte – gerade, aber nicht nur beim Endverbraucher – noch keine entscheidende Rolle.

Um das zu ändern, sollte die **Kernstrategie „Veränderung in den Köpfen“** (vgl. Abb. 5) mehrere der eben dargestellten Ansatzpunkte verbinden: Gezieltes Agenda Setting durch Peergroups und andere Multiplikatoren sowie Kampagnen in enger Zusammenarbeit mit den Medien sind dafür unerlässlich, um das **Thema Ressourceneffizienz „in die Köpfe“ zu bringen**. Sowohl das Netzwerk Ressourceneffizienz mit den von ihm angestoßenen Dialogen und den Möglichkeiten zum Erfahrungsaustausch als auch Ressourceneffizienz als Thema des Bildungssystems **schaffen die notwendige Qualifikationen**. Wachsen Kinder beispielsweise schon selbstverständlich mit einem effizienten Umgang mit Ressourcen auf, erwerben Lehrlinge die notwendigen Kenntnisse und spielen in den Ingenieurstudiengängen ressourceneffiziente technische Lösungen eine stärkere Rolle, so kann das den Ressourcenverbrauch deutlich senken. Da oft nichts überzeugender ist, als ein gut umgesetztes Beispiel und weil Menschen durch ihre Erfolge und deren Anerkennung durch andere stark motiviert werden, sind Good Practices, Preise und Wettbewerbe so wichtig für die Veränderung in den Köpfen, da sie die **Erfolge auch sichtbar machen**.

Um die „Veränderung in den Köpfen“ zu einer erfolgreichen Kernstrategie auf dem Weg zum Faktor X machen zu können, sind wissenschaftliche Erkenntnisse darüber wichtig, was sich in welchen Köpfen ändern muss, aber auch welche Erfolgsfaktoren für die Kommunikation der Ressourceneffizienzidee (z.B. Zielgruppen, Inhalte, Kommunikationskanäle, Kommunikationsinstrumente) und für die Qualifizierung wichtig sind. Auf dieser Basis können beispielsweise Kampagnen wesentlich besser entwickelt, Medienpartnerschaften geschlossen und erfolgreiche Qualifizierungsangebote erstellt werden.

Abb. 5: Kernstrategie „Veränderung in den Köpfen“



#### 4 Fazit: Impulsprogramm Ressourceneffizienz und die fünf Kernstrategien für seine Umsetzung

Deutschland legt in seiner Nachhaltigkeitsstrategie fest, die Energie- und Rohstoffeffizienz bis 2020 gegenüber 1990 bzw. 1994 zu verdoppeln (Bundesregierung 2002). Diese Ziele sind vorwiegend ökologisch begründet worden, ohne die volkswirtschaftlichen Chancen des damit induzierten staatlichen Strukturwandels aufzuzeigen. Insbesondere fehlt ein über das „Integrierte Energie- und Klimaschutzprogramm der Bundesregierung“ (IEKP) hinausgehendes Politikkonzept, wie diese Ziele sozial- und wirtschaftsverträglich erreichbar sind und welche sozioökonomischen Implikationen damit verbunden sind.

Das MaRes-Projekt soll für ein Impulsprogramm Ressourceneffizienz eine fundierte wissenschaftliche Grundlage schaffen, da trotz erheblicher Preis- und Verfügbarkeitsrisiken die integrierte Steigerung der Ressourceneffizienz kein marktwirtschaftlicher Selbstläufer ist.

Ziel dieses Policy Papers ist es, eine proaktive staatliche Innovations-, Struktur- und Modernisierungspolitik zu begründen und dafür griffige und politisch anschlussfähige Kernstrategien zur Umsetzung des Impulsprogramm Ressourceneffizienz zu formulieren. Ausgangspunkt dafür sind das IEKP, die vorliegenden Vorschläge für eine ge-

schlossene Ressourceneffizienzpolitik und die ersten Umsetzungserfolge von ressourcenpolitischen Ansätzen. Darauf aufbauend kann ein umfassendes, integriertes Impulsprogramm Ressourceneffizienz „hochskaliert“ und verstetigt werden. Die in diesem Policy Paper formulierten fünf Kernstrategien und ihre Einbettung in einen neuen Policy Mix sind eine erste thesenartige Zuspitzung der wirtschafts- und umweltpolitischen Konsequenzen aus dem MaRes-Projekt.

Um die ökonomischen Chancen der Ressourceneffizienzsteigerung nutzen und deren ökologischen Vorteile erschließen zu können, ist ein Politikwechsel in einem dynamischen Innovationssystem notwendig und möglich. Es gilt, **den Innovationen und der wirtschaftlichen Modernisierung eine Richtung zu geben** und in einem **Impulsprogramm Ressourceneffizienz** folgende dafür notwendige **Kernstrategien** zu bündeln:

- Kernstrategie „**Nachhaltige Zukunftsmärkte – Innovationen eine Richtung geben**“,
- Kernstrategie „**Starke Institutionen – Schlüssel für eine erfolgreiche Diffusion**“,
- Kernstrategie „**Ressourceneffiziente Produkte**“,
- Kernstrategie „**Der Staat als Nachfrager – Vorbild und Marktmacht**“,
- Kernstrategie „**Veränderung in den Köpfen**“.

Das Impulsprogramm Ressourceneffizienz kann nur im Dialog mit gesellschaftlich relevanten Akteuren und Gruppen schrittweise weiterentwickelt und die Wahlperioden übergreifend umgesetzt werden. Die staatliche Steuerungsfähigkeit und -kapazitäten wie auch die Handlungs- und Anpassungsbereitschaft von Wirtschaft und Zivilgesellschaft dürfen dabei nicht überfordert werden.

## 5 Literatur

- ADL [Arthur D. Little GmbH] / Wuppertal Institut / ISI [Fraunhofer- Institut für System- und Innovationsforschung] (2005): Studie zur Konzeption eines Programms für die Steigerung der Materialeffizienz in Mittelständischen Unternehmen, Abschlussbericht, [www.materialeffizienz.de/dateien/fachartikel/studie.pdf](http://www.materialeffizienz.de/dateien/fachartikel/studie.pdf)
- BMU [Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit] (2008): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hg.): Investitionen für ein Klimafreundliches Deutschland: Zwischenbericht: Eine Studie im Auftrag des BMU, erstellt von dem Konsortium ECF, FhG/ISI, PIK, Münchner Rück, Swiscanto; Berlin
- BMU [Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit] (2006): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Ökologische Industriepolitik: Memorandum für einen „New Deal“ von Wirtschaft, Umwelt und Beschäftigung; Berlin: BMU, [www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/memorandum\\_oekol\\_industriepolitik.pdf](http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/memorandum_oekol_industriepolitik.pdf)
- BMU [Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit] (2007): Strategie Ressourceneffizienz: Impulse für den ökologischen und ökonomischen Umbau der Industriegesellschaft: Arbeitspapier für die 2. Innovationskonferenz des BMU „Ressourceneffizienz – Strategie für Umwelt und Wirtschaft“; Berlin, 31.10.2007; [www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/inno\\_themenpapier.pdf](http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/inno_themenpapier.pdf)
- BMU [Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit] (2008a): Ökologische Industriepolitik: Nachhaltige Politik für Innovation, Wachstum und Beschäftigung; Berlin (Entwurf, Stand 4. August 2008)
- BMU [Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit] (2008b): Megatrends der Nachhaltigkeit, Unternehmensstrategien neu denken; Berlin
- BMU [Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit] / UBA [Umweltbundesamt] (2007): Umweltpolitische Innovations- und Wachstumsmärkte aus Sicht der Unternehmen; Forschungsprojekt im Auftrag des Umweltbundesamtes, durchgeführt durch Roland Berger Strategy Consultants; Berlin/Dessau-Wörlitz; [www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-1/3337.pdf](http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-1/3337.pdf)
- BMWi [Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie] / BMU [Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit] (2007): Bericht zur Umsetzung der in der Kabinettsklausur am 23./24.08.2007 in Meseberg beschlossenen Eckpunkte für ein integriertes Energie- und Klimaprogramm; Berlin; [www.bmwi.de/Dateien/BMWi/PDF/gesamtbericht-iekp,property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf](http://www.bmwi.de/Dateien/BMWi/PDF/gesamtbericht-iekp,property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf)
- Braungart, Michael / McDonough, William (2003): Einfach intelligent Produzieren: Cradle to Cradle: Die Natur zeigt, wie wir die Dinge besser machen können; Berlin: Berliner Taschenbuch Verlag
- Bundesregierung (Hg.) (2002): Perspektiven für Deutschland: Unsere Strategie für eine nachhaltige Entwicklung; Berlin, 17.4.2002; [www.nachhaltigkeitsrat.de/de/der-rat/strategie/strategie-2002/](http://www.nachhaltigkeitsrat.de/de/der-rat/strategie/strategie-2002/)
- Bundesregierung (2007): Eckpunkte für ein integriertes Energie und Klimaprogramm (Beschluss der Kabinettsklausur von Meseberg vom 23./24.08.2007); [www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/E/eckpunkt-fuer-ein-integriertes-energie-und-klimaprogramm,property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf](http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/E/eckpunkt-fuer-ein-integriertes-energie-und-klimaprogramm,property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf)



- EEA [European Environment Agency] (2005): Climate Change and a European Low Carbon Energy System; Copenhagen: EEA (EEA Report No. 1/2005)
- Effizienz-Agentur NRW (2007): Die Effizienz-Agentur NRW: Zahlen und Fakten 2006, [www.efanrw.de/index.php?id=297](http://www.efanrw.de/index.php?id=297)
- EG [Europäische Gemeinschaft] (2006): Richtlinie 2006/32/EG (Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen); Brüssel
- EG [Europäische Gemeinschaft] (2005): Richtlinie 2005/32/EG (Ökodesign-Richtlinie); Brüssel
- IEA [International Energy Agency] (2007): Energy Use in the New Millenium: Trends in IEA Countries; in Support of the G8 Plan of Action; Paris
- IEA [International Energy Agency] (2007): CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion: 1971-2005; 2007 Edition; Paris
- IPCC [Intergovernmental Panel on Climate Change] (2007): Climate Change 2007: Synthesis Report; Geneva
- ISI [Fraunhofer- Institut für System- und Innovationsforschung] (2004): Werkstoffeffizienz: Einsparpotenziale bei Herstellung und Verwendung energieintensiver Grundstoffe
- Jochem, Eberhard (Hg.) (2004): Steps Towards a Sustainable Development: A White Book for R&D of Energy-Efficient Technologies; Zürich: CEPE ETH Zürich  
[www.novatlantis.ch/fileadmin/downloads/2000watt/Weissbuch.pdf](http://www.novatlantis.ch/fileadmin/downloads/2000watt/Weissbuch.pdf)
- KfW Bankengruppe (Hg.) (2005): KfW-Befragung zu den Hemmnisse und Erfolgsfaktoren von Energieeffizienz in Unternehmen; Publikation der Volkswirtschaftlichen Abteilung
- Kristof, Kora / Lemken, Thomas / Roser, Annette / Ott, Volker (2008): Untersuchung der Wirksamkeit des Programms zur Verbesserung der Materialeffizienz; Endbericht der Evaluation im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie, [www.bmwi.de/BMWi/Navigation/Service/publikationen,did=234842.html](http://www.bmwi.de/BMWi/Navigation/Service/publikationen,did=234842.html) oder [www.materialeffizienz.de/umfeldinformationen/evaluation](http://www.materialeffizienz.de/umfeldinformationen/evaluation)
- Kristof, Kora / Liedtke, Christa / Lemken, Thomas / Baedeker, Carolin (2007): Erfolgsfaktoren für eine erfolgreiche Ressourcenpolitik: Kostensenkung, Rohstoffsicherheit, Arbeitsplätze und Umweltschutz“; Hintergrundpaper für die 2. Innovationskonferenz „Ressourceneffizienz“; Ressourceneffizienz-Paper 8.1 des Projekts „Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ (MaRess)
- Kuckartz Udo / Rheingans-Heintze, Anke / Rädiker, Stefan (2007): Determinanten des Umweltverhaltens – Zwischen Rhetorik und Engagement; Vertiefungsstudie im Rahmen des Projektes „Repräsentativumfrage zu Umweltbewusstsein und Umweltverhalten im Jahr 2006“; Forschungsprojekt im Auftrag des Umweltbundesamtes FuE-Vorhaben FKZF 205 17 102
- Linz, Manfred / Kristof, Kora (2007): Suffizienz, nicht Wachstum ist der Schlüssel für mehr Lebensqualität; in: Rudolph, Sven (Hg.) (2007): Wachstum, Wachstum über alles?; Marburg: Metropolis-Verlag; S. 177-191
- McKinsey (2007): Kosten und Potenziale der Vermeidung von Treibhausgasemissionen in Deutschland: Eine Studie von McKinsey & Company, Inc., erstellt im Auftrag von „BDI initiativ – Wirtschaft für Klimaschutz“; Berlin
- Meadows, Dennis L. / Meadows, Donella H. / Randers, Jorgen (2004): Limits to Growth: The 30-Year Update; White River Junction VT: Chelsea Green

- Meyer, Bernd et al. (2007): Material Efficiency and Economic-Environmental Sustainability: Results of Simulations for Germany with the Model PANTA-RHEI; Ecological Economics, Vol. 63 (2007), No. 1, S. 192-200
- Nordhaus, William D. / Boyer, Joseph (2000): Warming the World: Economic Models of Global Warming; Cambridge MA: MIT Press
- OECD [Organisation for Economic Co-Operation and Development] (2001): OECD Environmental Outlook; Paris
- Prose, Friedemann / Hübner, Gundula (1995): Soziales Marketing für den Klimaschutz; in: Altner, Günter et al. (Hg.): Jahrbuch Ökologie 1996; München: C. H. Beck, S. 285-290
- Ramesohl, Stephan / Kristof, Kora (2000): Voluntary Agreements: Implementation and Efficiency: The German Country Study; An Evaluation of the Updated Declaration of German Industry on Global Warming Prevention (1996); Wuppertal
- Rohn, Holger / Lang-Koetz, Claus / Pastewski, Nico / Lettenmeier, Michael (2008): Ressourceneffizienzpotenziale durch Technologien, Produkte und Strategien: Erste Ergebnisse aus dem Arbeitspaket 1 des Projekts MaRess; MaRess-Paper als Input für die 3. Innovationskonferenz „Faktor X: Eine Dritte industrielle Revolution“ 22.10.2008 in Berlin
- Sachs, Wolfgang (Hg.) (2007): Fair future : resource conflicts, security & global justice; a report of the Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy; London u.a.: Zed Books u.a.
- Schneider, Mario (2008): Das Impulsprogramm Materialeffizienz der Bundesregierung: VerMat, NeMat und Deutscher Materialeffizienzpreis – Angebote für kluge Unternehmer(innen); Vortrag für die Tagung des Netzwerk Ressourceneffizienz am 17.6.2008
- Statistisches Bundesamt (2007): Das Statistische Jahrbuch 2008;  
[www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/SharedContent/Oeffentlich/AI/IC/Publikationen/Jahrbuch/VGR.property=file.pdf](http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/SharedContent/Oeffentlich/AI/IC/Publikationen/Jahrbuch/VGR.property=file.pdf)
- Stern, Nicholas (2007): The Economics of Climate Change: The Stern Review; Cambridge: Cambridge University Press, 2007
- Thomas, Stefan / Barthel, Claus / Bunse, Meike / Irrek, Wolfgang et al. (2006): Optionen und Potenziale für Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen; Kurzfassung des Endberichts; Wuppertal, Wuppertal Institut im Auftrag der E.ON AG
- VAIE-Projektverbund (2000): Voluntary Agreements: Implementation and Efficiency; Wuppertal: Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy, 2000
- WBGU [Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen] (2003): Welt im Wandel: Über Kyoto hinaus denken: Klimastrategien für das 21. Jahrhundert; Sondergutachten zur 9. Vertragsstaatenkonferenz der Klimarahmenkonvention vom 1.-12.12.2003 in Mailand; Berlin: Springer